



# CHEMISTRY

(علم کیمیا)

(313-UR)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 80

[ وقت : 3 گھنٹے

کل مارکس : 80 ]

- 
- Note :** (i) This Question Paper consists of **two** Sections, viz., 'A' and 'B'.  
(ii) **All** questions from Section 'A' are to be attempted.  
(iii) Section 'B' has **two** options. Candidates are required to attempt questions from **one** option only.

نوٹ : (i) یہ پرچہ دو حصوں پر مشتمل ہے — حصہ (الف) اور حصہ (ب)۔

(ii) حصہ (الف) کے تمام سوالات لازمی ہیں۔

(iii) حصہ (ب) میں دو اختیاری (Option) سوالات ہیں۔ آپ کو ان میں سے کسی ایک Option کا جواب دینا ہے۔

---

## SECTION - A

سیکشن - الف

1 What do the following symbols represent ?

1

مندرجہ ذیل علامتیں کیا ظاہر کرتی ہیں؟

(i) ng

(ii) Gg

Contd... ]

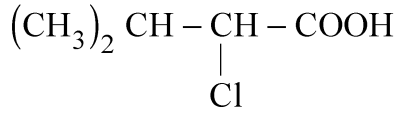


2

[ 65/SS/A/UR-313-U-A

- 2 Write IUPAC name of the following compound. 1

مندرجہ ذیل مرکب کا I.U.P.A.C. نام لکھیے :



- 3 Write structure of the major product of elimination reaction of 2-bromopentane. 1

2-Bromopentane کے اخراج تقابل کے اعظم حاصل (Major Product) کی ساخت لکھئے؟

- 4 What is meant by molar mass of molecular compounds ? How many moles of  $\text{CaCO}_3$  weigh 5 g ? 2

[Atomic Mass : Ca = 40.0 u, C = 12.0 u, O = 16.0 u]

مالیکیولیائی مرکبات کی مولر کمیت کے کیا معنی ہیں -  $\text{CaCO}_3$  کے کتنے مول کا وزن 5g ہوگا؟

[ ایٹمی کمیت : Ca = 40.0 u, C = 12.0 u, O = 16.0 u ]

- 5 Define Modern Periodic Law. How many groups and periods are present in the modern periodic table ? 2

جدید دوری قانون کی تعریف کیجیے - جدید دوری جدول میں گروپوں اور دوری کی کیا تعداد ہے؟

- 6 Define Hess's law of constant heat summation. Write one useful application of this law. 2

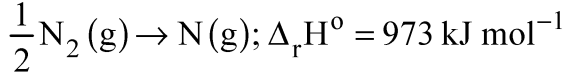
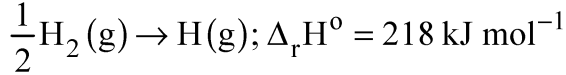
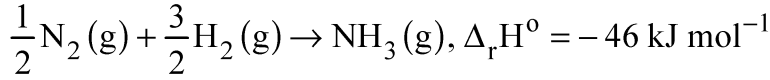
ہیس (Hess) کے ”مستقلہ حرارت جمع“ (Constant Heat Sommaton) کی تعریف کیجیے۔

اس قانون کا کوئی ایک کارآمد اطلاق لکھیے؟



- 7 Calculate the bond enthalpy of N–H bond in NH<sub>3</sub>(g); Given : 2

NH<sub>3</sub> میں N-H بندش کی حرارت نوعی (enthalpy) تحسب کیجئے۔ دیا ہے :



- 8 Giving any four points, differentiate between physical and chemical adsorption. 2

طبعی جذب (Physical Adsorption) اور کیمیائی جذب (Chemical Adsorption) کے مابین کوئی

چار فرق بتائیے؟

- 9 How will you carry out the following conversions : 2

(i) Aniline to sulphanilic acid

(ii) Benzene to aniline

آپ مندرجہ ذیل تبادول (Conversion) کیسے کریں گے؟

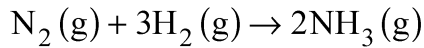
(i) Aniline سے سلفیرک ایسڈ

(ii) Aniline سے بینزین

- 10 50.0 kg of N<sub>2</sub>(g) and 10.0 kg of H<sub>2</sub>(g) are reacted to produce NH<sub>3</sub>(g) 4

according to the reaction given below. Calculate mass of NH<sub>3</sub>(g) formed.

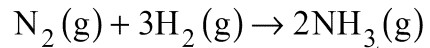
Which is the limiting reagent in this situation ?



[Atomic mass : H = 1.0 u, N = 14.0 u]

50.0 kg کے N<sub>2</sub>(g) اور 10.0 kg کے H<sub>2</sub>(g) کے تعامل کر کے NH<sub>3</sub>(g) ، مندرجہ ذیل تعامل

کے مطابق بناتے ہیں۔ اس حالت میں تجدیدی متعامل (Limiting reagent) کیا ہے؟



[ ایٹمی کمیت : H = 1.0 u, N = 14.0 u ]



- 11 (a) Which type of deviation from Raoult's law is shown by chloroform-acetone liquid pair ? Justify your answer. 4

کلوروفارم۔ ایسی کون مانع جوڑا راؤلٹ قانون سے کس قسم کے انحراف ظاہر کرتا ہے؟  
اپنے جواب کی توجہ یہ کیجئے؟

- (b) The determination of osmotic pressure is considered a better method as compared to other colligative properties for determining the molar mass of macro molecules such as starch, proteins etc. Explain why.

اسٹارچ، پروٹین جیسے کلاں مالیکولوں (Macro Molecules) کی مولر کمیت معلوم کرنے کے لئے دیگر ارتکازی (Colligative) خاصیتوں کے مقابل میں دولوجی دباؤ (Osmotic Pressure) بہتر طریقہ سمجھا جاتا ہے۔ وضاحت کیجئے۔ کیوں؟

- 12 (a) Differentiate between diffusion and effusion. 4

نفوذ (Diffusion) اور انصاب (effusion) کے مابین فرق واضح کیجئے؟

- (b) The rates of diffusion of  $\text{CO}_2(\text{g})$  and  $\text{O}_3(\text{g})$  were found to be 0.29 and 0.271 respectively. What is the molecular mass of  $\text{O}_3(\text{g})$  if the molecular mass of  $\text{CO}_2(\text{g})$  is 44 u ?

$\text{CO}_2(\text{g})$  اور  $\text{O}_3(\text{g})$  کی شرح نفوذ، بالترتیب، 0.29 اور 0.271 معلوم کئے گئے۔ اگر  $\text{CO}_2(\text{g})$  کی مالکیولیائی کمیت 44 u ہے تو  $\text{O}_3(\text{g})$  کی مالکیولیائی کمیت کتنی ہے؟

- 13 (a) What is the relationship between the standard Gibbs energy change and equilibrium constant of a reaction ? 4

کسی تعامل کی معیاری گبس توانائی تبدیلی اور اس کے توازن مستقلہ کے مابین کیا رشتہ ہے؟



- (b) Calculate the standard Gibbs energy change for the reaction  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  at 298 K. The standard Gibb's energy of formation of  $\text{CH}_4(\text{g})$ ,  $\text{CO}_2(\text{g})$  and  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  at 298 K are  $-50.8 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,  $-394.4 \text{ kJ mol}^{-1}$  and  $-237.2 \text{ kJ mol}^{-1}$  respectively.

298K پر تعامل  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  کے معیاری گیس توانائی تبدیلی کا حساب لگائیے۔ دیا ہے کہ  $\text{CH}_4(\text{g})$ ,  $\text{CO}_2(\text{g})$  اور  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  کی 298K پر معیاری تشکیل توانائی، بالترتیب  $-50.8 \text{ kJ mol}^{-1}$ ,  $-394.4 \text{ kJ mol}^{-1}$  اور  $-237.2 \text{ kJ mol}^{-1}$  ہیں۔

- 14 (a) What led Heisenberg to propose uncertainty principle ? How is it expressed mathematically ? 4

ہائزنبرگ کی اصولِ لاتیقن تجویز کرنے میں کن عوامل نے رہنمائی کی ؟

- (b) Calculate the uncertainty in position of an electron if uncertainty in its velocity is  $5.7 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$ . ( $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ , mass of electron =  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )

ایک الیکٹران کے مقام میں لاتیقن کی تحسب کیجئے، اگر اس کی رفتار میں لاتیقن  $5.7 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$  ہے۔

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}, \text{ الیکٹران کی کمیت} = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

- 15 (a) Using IUPAC norms write the formula of following compounds : 4  
(i) Dichlorobis (ethylenediamine) cobalt (III) chloride  
(ii) Potassium hexacyanoferrate (III)

IUPAC معیار استعمال کرتے ہوئے، مندرجہ ذیل مرکبات کے فارمولے لکھئے :

Dichlorobis (ethylenediamine) cobalt (III) chloride (i)

Potassium hexacyanoferrate (III) (ii)



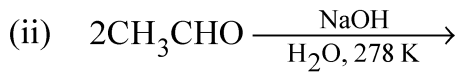
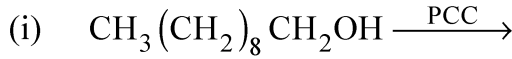
- (b) Mention two reasons which are responsible for the so called "inert pair effect."

”بے عمل جوڑا اثر“ کہلانے والے اثر کے لئے ذمہ دار کوئی دو اسباب بتائیے؟

- 16 (a) Write the products of the following reactions :

4

مندرجہ ذیل تعاملات کے حاصل لکھیے :



- (b) (i) Name the base that is found in the nucleotide of RNA only.

اس اساس کا نام لکھیے جو صرف RNA کے نیوکلیوٹائڈ میں پائی جاتی ہے؟

- (ii) What is the primary structure of proteins ?

پروٹین کی بنیادی ساخت (Primary Structure) کیا ہے؟

- 17 (a) Write equations of the following reactions :

4

مندرجہ ذیل تعاملات کی مساواتیں لکھیے :

- (i) Friedel - Crafts reaction - acylation of benzene.

فرائی ڈیل - کرافٹ تعامل - بنزین کا اسائی پینشن (Acylation)

- (ii) Nitration of phenol with a mixture of conc.  $\text{HNO}_3$  and conc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

conc.  $\text{HNO}_3$  اور  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کے آمیزہ کے ساتھ فینول (Phenol) کا نائٹریشن

(Nitration)

- (b) Arrange the following set of compounds in the increasing order of the property indicated against each.

مندرجہ ذیل مرکبات کے سیٹ کو ان کے سامنے دی گئی خاصیت کی سعودی ترتیب میں مرتب کیجیے -

- (i)  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCOOH}$ ,  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  (Acid strength)

- (ii)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$  (Boiling point)



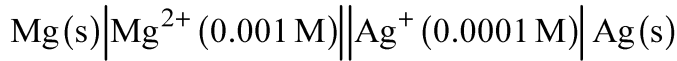
- 18 (a) On the basis of VSEPR theory predict the geometry and draw the molecular shape of  $\text{BeH}_2$ ,  $\text{BF}_3$  and  $\text{CH}_4$ . Arrange these molecules in increasing order of bond angles. 6

VSEPR نظریے کی بنیاد پر  $\text{BeH}_2$ ,  $\text{BF}_3$  اور  $\text{CH}_4$  کی جیومیٹری کی پیش گوئی کریے اور ان کی مولیکولیائی شکل کھینچئے۔ ان مولیکولیوں کو ان کے بندش زاویوں کی سعودی ترتیب میں مرتب کیجئے۔

- (b) Draw the molecular orbital energy level diagram of  $\text{He}_2$  molecule.

$\text{He}_2$  مالیکول کی مالیکولیائی مدارى توانائی سطح ڈائیگرام کھینچئے۔

- 19 (a) Write the cell reaction and calculate the emf of the following cell : 6



Given  $E_{\text{cell}}^{\circ} = + 3.17 \text{ V}$ .

مندرجہ سیل کا سیل تعامل لکھئے اور اس کی emf تحسب کیجئے۔

$- E_{\text{cell}}^{\circ} = + 3.17 \text{ V}$  دیا ہے  $\text{Mg(s)} \mid \text{Mg}^{2+} (0.001 \text{ M}) \parallel \text{Ag}^+ (0.0001 \text{ M}) \mid \text{Ag(s)}$

- (b) For the reaction  $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  the rate of formation of  $\text{NO}_2(\text{g})$  is  $4.8 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ . Find the rate of disappearance of  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ .

تعامل :  $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  کے لئے  $\text{NO}_2(\text{g})$  کی شرح تشکیل

$4.8 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$  ہے۔  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  کی شرح غیوبت (Rate of Disappearance) معلوم کیجئے؟



- 20 (a) When  $MnO_2$  is heated with conc. HCl a pungent greenish yellow coloured gas 'A' is evolved. 'A' reacts with excess  $NH_3$  to give a colourless gas 'B'. Identify 'A' and 'B' and write chemical equations involved.

6

جب  $MnO_2$  کو conc. HCl کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو ایک چرپری بو (Pungent) اور ہرے نما پیلے رنگ کی گیس 'A' نکلتی ہے۔ جب زیادہ مقدار  $NH_3$  کے ساتھ تعامل کرتی ہے تو بے رنگ گیس 'B' دیتی ہے۔ A اور B کو شناخت کیجیے اور شامل کیمیائی مساواتیں لکھیے؟

- (b) Arrange the following in the increasing order of the property indicated against each :

مندرجہ ذیل کو سانسے سی ہوئی خاصیت کی سعودی ترتیب میں منظم کیجیے :

- (i) HOCl, HOClO, HOClO<sub>2</sub>, HOClO<sub>3</sub> (Acid strength)  
(ii) HF, HCl, HBr, HI (Thermal stability)



SECTION – B

سیکشن - 'ب'

OPTION – I

اختیاری - I

(Environmental Chemistry)

(ماحولیاتی کیمیا)

- 21 Why is carbon monoxide extremely toxic to humans ? 1  
انسانوں کے لئے کاربن مونو آکسائیڈ بہت زیادہ زہریلی کیوں ہوتی ہے؟
- 22 Mention any four toxic effects of Cadmium. 2  
کیڈمیم (Cadmium) کے کوئی چار زہریلے اثرات لکھیے؟
- 23 Explain the effects of following radioactive radiations on living beings : 2  
(i)  $\gamma$ -radiation (ii) X-rays  
زندہ اجسام پر، مندرجہ ذیل تابکار شعاعوں کے اثرات کی وضاحت کیجیے؟  
(i)  $\gamma$  شعاعیں (ii) X-شعاعیں
- 24 Mention the steps by which polluted water is made fit for drinking. How is sludge utilized ? 4  
وہ اقدامات لکھیے جن کے ذریعے آلودہ پانی کو پینے کے لائق بنایا جاتا ہے۔ گاد (چکنی کیچڑ Sludge) کو کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟
- 25 How is ozone layer helpful to us ? Explain how does the ozone layer get depleted. Give chemical equations involved in this process. Write any two harmful effects of ozone layer depletion. 6  
اوزون کی تہہ ہماری کیسے مدد کرتی ہے؟ وضاحت کیجیے کہ اوزون کی تہہ کیسے پتلی ہو جاتی ہے؟ اس عمل میں شامل کیمیائی مساواتیں لکھیے؟ اوزون تہہ کے پتلے ہونے کے کوئی دو نقصان دہ اثرات لکھیے؟



OPTION – II

II – اختیاری

(Chemistry and Industry)

(کیمیا اور صنعت)

21 What are the main classes of rocket propellants ? 1

راکٹ دھکیلوؤں (Propellants) کی اہم کلاسیں کیا ہیں؟

22 How is the structure of dye related to its colour ? Which is the characteristic structural unit of Maritus yellow ? 2

کسی خضاب (Dye) کی ساخت کا اس کے رنگ سے کیا رشتہ ہے؟ میرٹس پیلے (Maritus Yellow) کی خاصیتی بناوٹی اکائی کون سی ہے؟

23 Which class of drugs is used to 2

- (i) reduce body temperature and  
(ii) reduce anxiety and bring calmness.

Write one examples of each.

مندرجہ ذیل کے لئے ادویات کی کون سی کلاس استعمال کی جاتی ہے؟

- (i) جسم کا درجہ حرارت کم کرنے کے لئے  
(ii) تشویش کم کرنے اور سکون پہنچانے کے لئے۔ دونوں کی ایک ایک مثال بھی لکھیے۔

24 Explain the preparation of the following types of glasses. Mention any two uses to each. 4

- (i) Flint glass  
(ii) Laminated safety glass

مندرجہ ذیل قسم کے شیشوں کو تیار کرنے کے طریقوں کی وضاحت کیجئے:

- (i) چقمانی شیشہ (Flint Glass)  
(ii) متورق حفاظت شیشہ (Laminated Safety Glass)

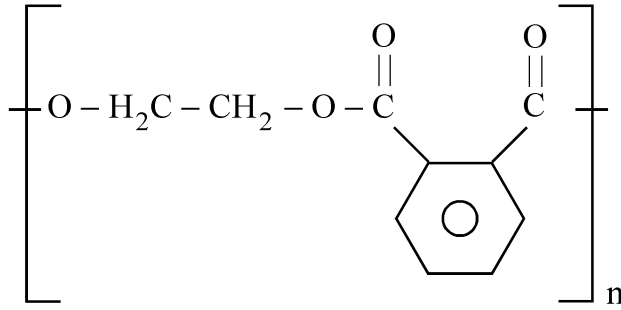


25 (a) Compare the properties (any four) of natural rubber and vulcanized rubber. 6

قدرتی ربر اور ولکنیٹ شدہ ربر (Vulcanized Rubber) کی کنہیں چار خاصیتوں کا مقابلہ کیجیے؟

(b) Write the name and structure of the monomers of the following polymer :

مندرجہ ذیل پالیمر کے یک ترتیب (Monomers) کا نام اور ساخت لکھیے -



(c) How do thermoplastic differ from thermosetting polymers ?

حرارتی پلاسٹک، تھرموسٹیٹنگ پلاسٹک پالمروں سے کیسے مختلف ہے؟

